



STATE INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE OF THE P.R.C

HOME

ABOUT SIPO

NEWS

LAW & POLICY

SPECIAL TOPIC

Title: Flat lamp and liquid crystal display unit with the flat lamp

Application Number	02144418	Application Date	2002.09.27
Publication Number	1432852	Publication Date	2003.07.30
Priority Information	KR2579/022002/1/16		
International Classification	G02F1/133;H01J61/30		
Applicant(s) Name	Samsung Electronics Co., Ltd.		
Address			
Inventor(s) Name	Yu Hyong-Suk;Gang Song-Chul;Oh Won-Jik		
Patent Agency Code	11105	Patent Agent	li xiaoshu wei xiaogang

Abstract

Disclosed is a flat type fluorescent lamp having a discharge space divided into a plurality of discharge areas. The lamp includes a first substrate, a second substrate separated from the first substrate in a predetermined distance, a discharge space containing a discharge material, first and second electrodes for applying a voltage to the discharge space, a sealing member for sealing side portions of the first and second substrates to isolate the discharge space thereof. A plurality of barrier ribs having a slender shape are disposed in the discharge space between the electrodes to divide the discharge space into a plurality of discharge areas. Accordingly, plasma can be formed with a uniform density through out the discharge space, thereby increasing brightness and uniformity of a lamp.

Machine Translation

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G02F 1/13357

G02F 1/1333



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02144418.8

[43] 公开日 2003 年 7 月 30 日

[11] 公开号 CN 1432852A

[22] 申请日 2002.9.27 [21] 申请号 02144418.8

[30] 优先权

[32] 2002. 1. 16 [33] KR [31] 2579/2002

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 俞炯硕 姜圣哲 吴元埴

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

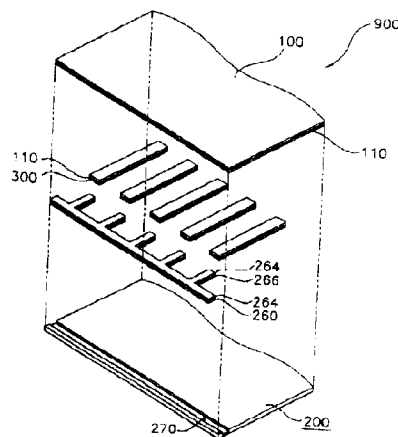
代理人 李晓舒 魏晓刚

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 发明名称 平板型灯及具有该平板型灯的液晶显示装置

[57] 摘要

本发明公开了一种平板型灯及具有该平板型灯的液晶显示装置。平板型荧光灯具有分成多个放电区的放电空间。平板型荧光灯包括：第一基底；与第一基底隔开预定距离以形成含有放电材料的放电空间的第二基底，第一和第二电极用于将电压施加到放电空间并设置在第二基底上；以及密封件，用于密封第一和第二基底的侧部，将放电空间与其周边空间隔离。具有细小形状的多个阻挡肋设置在放电空间中并垂直于第一和第二电极，以将放电空间分成多个放电区。因而，由放电材料转变来的等离子体在整个放电空间都具有均匀密度，由此增加了要提供到显示面板上的光的亮度和均匀度。



ISSN 1008-4274

1. 一种平板型荧光灯, 包括:
具有第一荧光层的第一基底;
5 与第一基底平行设置的第二基底;
形成在第一和第二基底之间并含有放电材料的放电空间;
具有彼此平行的第一和第二电极的电极部分, 用于将电压施加到放电空间上, 第一和第二电极设置在第二基底上; 以及
多个设置在放电空间中的阻挡肋, 多个阻挡肋垂直于第一和第二电极,
10 多个阻挡肋的下和上表面分别接触第二基底的上表面和第一基底的下表面, 将放电空间分成多个放电区。
 2. 如权利要求 1 所述的平板型荧光灯, 还包括从第一电极朝第二电极伸出的第一突出部分, 和从第二电极朝第一电极伸出的第二突出部分。
 3. 如权利要求 1 所述的平板型荧光灯, 还包括多个从第一电极伸出的
15 第一突出部分, 和多个从第二电极伸出的第二突出部分, 多个第一和第二突出部分与多个阻挡肋平行。
 4. 如权利要求 2 所述的平板型荧光灯, 其中多个第一和第二突出部分和多个阻挡肋交替设置。
 5. 如权利要求 1 所述的平板型荧光灯, 还包括在第一和第二电极的上
20 表面上的介电层, 由此激发等离子体。
 6. 如权利要求 2 所述的平板型荧光灯, 还包括在第一和第二突出部分的上表面上的介电层。
 7. 如权利要求 1 所述的平板型荧光灯, 其中放电材料是非挥发性气体。
 8. 如权利要求 1 所述的平板型荧光灯, 其中多个阻挡肋与第一基底一
25 体形成。
 9. 如权利要求 8 所述的平板型荧光灯, 还包括在多个阻挡肋的表面上的第二荧光层。
 10. 如权利要求 1 所述的平板型荧光灯, 还包括密封件, 用于密封第一和第二基底的侧部, 并将放电空间与其周边空间隔离。
 - 30 11. 如权利要求 1 所述的平板型荧光灯, 其中第二基底包括第一和第二沟槽, 分别用于容纳第一和第二电极。

12. 如权利要求 11 所述的平板型荧光灯, 其中第一和第二沟槽的深度小于第一和第二电极的厚度。

13. 一种液晶显示装置, 包括:

用于发光的背光组件;

5 显示单元, 用于接收从背光组件发出的光, 并控制液晶以显示图像;
以及

安放容器, 用于顺序地放置背光组件和显示单元,

其中, 背光组件包括平板型灯, 该平板型灯包括具有第一荧光层的第一基底; 与第一基底平行设置的第二基底; 形成在第一和第二基底之间并
10 包含放电材料的放电空间; 具有彼此平行的第一和第二电极的电极部分, 用于将电压施加到放电空间上, 第一和第二电极设置在第二基底上; 以及多个设置在放电空间中的阻挡肋, 多个阻挡肋垂直于第一和第二电极, 而且多个阻挡肋的下和上表面分别接触第二基底的上表面和第一基底的下表面, 将放电空间分成多个放电区。

14. 如权利要求 13 所述的液晶显示装置, 还包括从第一电极朝第二电极伸出的第一突出部分, 和从第一电极朝第二电极伸出的第二突出部分。

15. 如权利要求 13 所述的平板型荧光灯, 还包括多个从第一电极伸出的第一突出部分, 和多个从第二电极伸出的第二突出部分, 多个第一和第二突出部分与多个阻挡肋平行。

16. 如权利要求 14 所述的平板型荧光灯, 其中多个第一和第二突出部分和多个阻挡肋交替地设置。

17. 如权利要求 13 所述的液晶显示装置, 其中多个阻挡肋与第一基底一体形成。

18. 如权利要求 17 所述的液晶显示装置, 还包括形成在多个阻挡肋的
25 表面上的第二荧光层。

19. 如权利要求 13 所述的液晶显示装置, 还包括密封件, 用于密封第一和第二基底的侧部并且将放电空间与其周边空间隔离。

20. 如权利要求 1 所述的平板型荧光灯, 其中第二基底包括用于分别容纳第一和第二电极的第一和第二沟槽。

21. 如权利要求 11 所述的平板型荧光灯, 其中第一和第二沟槽的深度
30 小于第一和第二电极的厚度。

平板型灯及具有该平板型灯的液晶显示装置

5 技术领域

本发明涉及一种液晶显示装置，更具体地涉及一种能够增强亮度均匀度的平板型荧光灯和具有该灯的液晶显示装置。

背景技术

10 适于新技术发展趋势并用来处理信息的显示装置已经发展成具有各种各样的形状和功能以及增加的信息处理速度。特别是，平板型显示装置由于其诸如重量轻、结构紧凑和低能耗等的特性而已经运用到各种电子装置上。平板型显示装置中的 LCD(液晶显示器)装置与诸如 CRT(阴极射线管)的显示装置相比提供了全色和高分辨率。因此，LCD 装置已经广泛用作显示装置。

然而，LCD 装置是一种本身不能发光的光接收元件，因而 LCD 装置需要光源，其图像质量受到光源的较大影响。光源分成利用外界光的反射型和利用背光的透射型。为显示高质量图像，光源设置在 LCD 板后面的背光法得以广泛采用。EL(电致发光)、LED(发光二极管)、CCFL(冷阴极荧光灯)和 HCFL(热阴极荧光灯)等等用作背光方法中的光源。CCFL 的优点在于其寿命长、厚度薄且能耗低等，因此其用在 TFT-LCD(薄膜晶体管液晶显示器)中。

CCFL 或者设置成灯设置在 LCD 面板下方的直接照明型，或者设置成灯设置在光导板侧部附近的边缘照明型。然而，在 CCFL 设置成边缘照明型的情况下，在光亮度增加方面有所局限，而在 CCFL 设置成直接照明型的情况下，LCD 装置的厚度会增加，且亮度的均匀度可能变差。

因此，平板型荧光灯广泛用作光源，以增加光的亮度并获得亮度的均匀度。平板型荧光灯被分成相对电极设置型和表面放电型。

图 1 是示出表面放电型传统平板型荧光灯的剖视图，图 2 是示出图 1 所示平板型荧光灯的结构平面图。特别地，图 1 是图 2 中 A 的放大视图。

参照图 1 和 2，平板型荧光灯 90 包括：第一基底 10、与第一基底 10

5 隔开一预定距离以在第一和第二基底 10 和 20 之间形成放电空间 40 的第二基底 20; 多个设置在第一和第二基底 10 和 20 之间用以支承第一基底 10 的间隔件 30; 以及密封件(未示出), 用于密封第一和第二基底 10 和 20 的侧部, 以将放电空间 40 与其周边空间分隔开。第二基底 20 平行于第一基底 10 设置。而且, 平板型荧光灯 90 包括介电层 22 和电极保护层 24。

10 第一和第二基底 10 和 20 由玻璃制成。荧光层 12 形成在第一基底 10 的下表面上, 一对用于将高压施加到放电空间中包含的放电气体上的直线电极 26 形成在第二基底 20 的上表面上。荧光层 12 利用绿、蓝和红色荧光粉和有机树脂形成。直线电极 26 包括阴极 26a 和与阴极 26a 隔开预定距离的阳极 26b, 使得放电发生在阴极 26a 和阳极 26b 之间。

15 由于放电空间 40 内部的压力低于大气压力, 如果平板型荧光灯 90 的尺寸变得较大, 那么第一基底 10 就下垂或可能破碎。间隔件 30 支承第一基底 10, 从而防止第一基底 10 朝第二基底 20 下垂。当高压施加到平板型荧光灯上时, 在放电空间 40 中充电的放电气体被激发并变成等离子体。紫外线在相变过程中生成, 并与荧光层 12 反应以生成可见光线。

20 然而, 在平板型荧光灯 90 中的阴极和阳极电极 26a 和 26b 之间没有电荷可以基本地集中的区域。因此, 等离子体的密度在位于阴极和阳极电极 26a 和 26b 之间的放电空间中随机改变, 这导致等离子体的不规则流动。结果, 紫外线和可见光线不规则地形成, 因此从荧光灯发出的光的亮度是不均匀的, 从而采用传统平板型荧光灯的 LCD 装置的显示质量下降。

发明内容

本发明提供一种能够均匀产生光的平板型荧光灯。

本发明还提供一种能够增加光的亮度和效率的 LCD 装置。

25 在本发明的一个方面中, 提供了一种平板型荧光灯, 包括: 具有第一荧光层的第一基底; 与第一基底平行设置的第二基底; 形成在第一和第二基底之间并包含放电材料的放电空间; 具有彼此平行的第一和第二电极的电极部分, 用于将电压施加到放电空间, 第一和第二电极设置在第二基底上; 以及设置在放电空间中的多个阻挡肋, 多个阻挡肋垂直于第一和第二
30 电极, 且多个阻挡肋的下和上表面分别接触第二基底的上表面和第一基底的下表面, 以将放电空间分成多个放电区。

另一方面，提供一种 LCD 装置，包括：用于发光的背光组件；用于接收从背光组件发出的光并控制液晶以显示图像的显示单元；和安放容器，用于顺序地放置背光组件和显示单元，其中背光组件包括：具有包括第一荧光层的第一基底的平板型灯；与第一基底平行设置的第二基底；形成在第一和第二基底之间并含有放电材料的放电空间；具有彼此平行的第一和第二电极的电极部分，用于将电压施加到放电空间，第一和第二电极设置在第二基底上；以及设置在放电空间中的多个阻挡肋，多个阻挡肋垂直于第一和第二电极，而且多个阻挡肋的下和上表面分别接触第二基底的上表面和第一基底的下表面，以将放电空间分成多个放电区。

根据本发明，从包含在放电空间中的放电材料转变而来的等离子体具有均匀的密度。而且，阻挡肋可以与第一基底一体形成，从而将平板型荧光灯的亮度均匀性保持在所需要的水平，并去除了可能由将阻挡肋固定到第一基底上的粘结剂导致的阴影部分。

附图说明

本发明的上述和其他优点将通过下文结合附图的详细说明而变得更加明显，其中：

图 1 是示出用于表面放电型的传统平板型荧光灯的剖视图；

图 2 是示出图 1 所示的平板型荧光灯的结构平面图；

图 3 是示出根据本发明第一实施例的平板型荧光灯结构的分解透视图；

图 4 是示出图 3 所示的平板型荧光灯的阻挡肋和电极结构的平面图；

图 5 是示出根据本发明第二实施例的平板型荧光灯的结构分解透视图；

图 6 是沿线 A_1 - A_2 截取的剖视图，示出图 5 所示的平板型荧光灯的第一基底的构造；以及

图 7 是示出采用图 5 所示平板型荧光灯作为背光的 LCD 装置的结构的分解透视图。

具体实施方式

图 3 是示出根据本发明第一实施例的平板型荧光灯结构的分解透视图。

图 4 是示出图 3 所示的平板型荧光灯的阻挡肋和电极的结构平面图。

参见图3和4, 平板型荧光灯900包括第一基底100、第二基底200和第一和第二基底100和200之间的放电空间400。多个阻挡肋300设置在放电空间400中, 并且其下表面和上表面接触第一和第二基底100和200。平板型荧光灯900还包括用于密封第一和第二基底100和200的侧部的密封件(未示出), 而且放电空间保持于真空状态。

第一和第二基底100和200由能够透光的诸如玻璃的透明材料制成。第一和第二基底100和200可根据平板型荧光灯900的预期用途而呈现各种形式。

第一基底100在其下表面上包括第一荧光层110。第一荧光层110与紫外线反应, 生成可见光线。第一荧光层110可用各种方法形成。通常, 与紫外线反应生成可见光线的材料用于荧光层。绿、蓝和红色荧光粉中的每一种与有机树脂混合并沉积在基底上形成荧光层。第一荧光层110还进一步包括金属氧化物, 金属氧化物增加了二次电子的发射, 因此降低了放电。第一荧光层110还进一步在第一荧光层110下表面上包括基底保护层(未示出)。保护层防止放电气体成分的渗透, 由此防止发光效率和亮度均匀度降低。基底保护层包括诸如玻璃粉末这样的颗粒, 以保持基底保护层的透明度, 从而易于透射和散射紫外线。

第二基底200包括具有阳极电极260a和阴极电极260b的电极260。阳极电极260a和阴极电极260b沿第二基底200的上表面的相对边缘部分设置, 阳极和阴极电极260a和260b彼此平行。阳极电极260a插入第二基底200上表面中的第一电极插槽270中。第一电极插槽270的深度小于阳极电极260a的厚度。因此, 当阳极电极260a插入第一电极插槽270时, 阳极电极260a的上部从第二基底200的上表面伸出。同样, 第二电极插槽(未示出)在对应于第一电极插槽270的第二基底200的上表面中。阴极电极260b插入第二电极插槽(未示出)中, 且阴极电极260b的上部从第二基底200的上表面伸出。电极260a和260b由导电材料制成, 并在其上表面上包括电极保护层264。电极保护层264保护电极260a和260b, 并反射辐射到第二基底200上的可见光线, 由此增加了光效率。电极保护层264由介电材料制成。即, 介电层264形成在电极260a和260b的上表面上。介电材料制成的电极保护层264可以增强电极的放电能力。

为提高放电空间中的放电效率, 阳极电极260a包括从阳极电极260a

向阴极电极 260b 延伸的多个阳极突出部分 266a, 且阴极电极 260b 包括多个从阴极电极 260b 向阳极电极 260a 延伸的阴极突出部分 266b。阳极突出部分 266a 彼此平行, 阴极突出部分 266b 彼此平行, 且阳极和阴极突出部分 266a 和 266b 相对于第二基底 200 的中心线是对称的。即, 每一个阳极突出部分 266a 面对每一个阴极突出部分 266b。当放电电压施加到阳极和阴极电极 260a 和 260b 上时, 电荷集中在阳极和阴极突出部分 266a 和 266b 的边缘部分上, 从而在阳极和阴极突出部分 266a 和 266b 之间发生放电。因此, 等离子体的密度是均匀的。介电层 264 可形成在阳极突出部分 266a 和阴极突出部分 266b 的上表面上。

10 多个阻挡肋 300 设置在第一和第二基底 100 和 200 之间的放电空间内。而且, 阻挡肋 300 设置在阳极和阴极电极 260a 和 260b 之间并彼此间隔开一预定距离。阻挡肋 300 在垂直于电极 260 的方向上延伸, 从而阻挡肋 300 具有小巧的形状。一个阻挡肋 300 的长度相当于第一基底 100 的宽度的 80 至 90%。因此, 放电空间 400 被阻挡肋 300 分成多个放电区。

15 阻挡肋 300 由具有适当水平光透射度的玻璃制成, 并用可选择性具有介电性的透光粘结剂固定在第一基底 100 的下表面上或第二基底 200 的上表面上。阻挡肋 300 可根据平板型荧光灯的形状而呈各种形式。由阳极突出部分 266a 中的一个和阴极突出部分 266b 中的一个构成的一对突出部分 266 设置在阻挡肋 300 之间。就是说, 彼此面对的阳极和阴极突出部分 266a 和 266b 与阻挡肋 300 交替设置。

阻挡肋 300 支承第一基底 100, 保持平板型荧光灯 900 的整体性。平板型荧光灯 900 的放电空间 400 不得不保持在接近于真空状态的低压下以生成可见光线。阻挡肋 300 防止第一基底 100 由于放电空间内外之间的压力差而下垂或破碎, 从而平板型荧光灯 900 可以保持整体上朝外的形式。突出部分 266 减小了阳极电极 260a 和阴极电极 260b 之间的距离, 因而在放电空间中易于发生放电。而且由于电荷集中在突出部分 266 的边缘部分上, 所以放电发生在分隔开的放电区中。因此, 能够防止亮度由于等离子体集中在放电空间的特定区域上而下降。放电过程中, 每一个分隔开的放电区独立地作为一个放电空间而工作, 由此获得了具有均匀密度的等离子体。

25 阻挡肋 300 包括第二荧光层 112。第二荧光层 112 防止通过第一和第二基底 100 和 200 的对应于平板型阻挡肋 300 的表面的阴影部分的生成。

放电空间 400 与平板型荧光灯 900 的外部通过密封第一和第二基底 100 和 200 的侧部而隔离。使放电空间处于真空状态的排气管(未示出)设置在第二基底 200 上。当从放电空间用真空泵通过排气管排出空气之后,放电空间由通过其中的放电气体如氙气、氪气等等放电。接着,通过密封排气管使排气空间与外部完全隔离。

当放电电压施加到平板型荧光灯 900 上时,电子从阴极突出部分 266b 朝向阳极突出部分 266a 发射,电子激发放电气体成等离子体。放电气体被激发时生成的紫外线通过与第一和第二荧光层 110 和 112 反应而生成可见光线,从而平板型荧光灯 900 作为一种灯而工作。由于放电同时发生在每一个分隔开的放电区域的阳极和阴极突出部分 266a 和 266b 之间,所以等离子体在放电发生的同时在被分成多个放电区的整个放电空间中同时生成。因此,通过等离子体和等离子体与第一和第二荧光层 110 和 112 反应而生成可见光线具有均匀密度,且从平板型荧光灯 900 发出的光量是恒定的。

图 5 是示出根据本发明第二实施例的平板型荧光灯结构的分解透视图。图 6 是沿线 A_1-A_2 截取的剖视图,示出第一基底的结构。图 5 所示的平板型荧光灯与图 3 所示的平板型荧光灯的结构相同,除了阻挡肋与第一基底一体形成之外。

参照图 5 和 6,具有预定宽度和高度的阻挡肋 320 设置在第一基底 100 的下表面之下。阻挡肋 320 这样形成,在将掩膜定位以在第一基底 100 的下表面上形成阻挡肋 320 之后,借助在高压下通过送沙喷嘴在下表面上喷洒加压的研磨剂而局部地去除下表面。即,第一基底 100 下表面的没有被加压的研磨剂去除的部分用作阻挡肋 320。因此,阻挡肋 320 具有相当于由加压的研磨剂形成的凹处 322 的深度的高度“h”。阻挡肋 320 彼此隔开一距离“d”,该距离相当于凹处 322 的宽度,且每一个阻挡肋 320 具有宽度“w”。宽度“w”可以为大约 1 至 2mm。阻挡肋 320 设置在阳极和阴极电极 260a 和 260b 之间,并在垂直于电极 260 的方向上延伸。阻挡肋 320 的长度大约为第一基底 100 的宽度的 80 至 90%。阻挡肋 320 可通过用研磨法、光刻法和刻蚀法等形成。

阻挡肋 320 的下表面固定到第二基底 200 的上表面上,且凹处 322 和第二基底 200 之间的空间以多个分离的放电区而工作。具有分别从阳极和阴极电极 260a 和 260b 延伸的阳极和阴极突出部分的一对突出部分 260 设置

在每一个放电区中。而且，第二荧光层 112 设置在阻挡肋 320 上，由此防止亮度因阻挡肋 320 而降低。由于不必在阻挡肋 320 和第一基底 100 之间使用粘结剂，所以能够防止亮度降低，而且防止光效率因粘结剂而下降。

图 7 是示出采用图 5 所示平板型荧光灯作为背光的 LCD 装置的结构分解透视图。

参照图 7，LCD 装置 1000 包括接收图像信号和显示图像的显示单元 500、用于发光的背光 600，以及安放显示单元 500 和背光 600 的安放容器 700。

显示单元 500 包括显示图像的 LCD 面板 510，多个提供图像信号并控制图像信号的印刷电路板(PCB)520，以及带载组件(TCP)30。LCD 面板 510 包括薄膜晶体管(TFT)基底 512 和滤色基底 514，其中薄膜晶体管基底为透明玻璃基底，多个 TFT 以矩阵形式形成在其上，滤色基底包括形成在其上的 R、G、B 色像素，例如通过薄膜工艺形成的，用于显示介于 TFT 基底 512 和滤色基底 514 之间的色彩和液晶(未示出)。PCB520 提供驱动信号，用于控制液晶相对于 LCD 面板 510 的对准角度，且 TCP530 提供计时信号，用于控制液晶相对于 LCD 面板 510 的对准时标。

用于向显示单元 500 提供光的背光 600 设置在显示单元 500 下方。背光 600 利用图 5 所示的平板型荧光灯 900 作为表面放电型光源。因此，通过防止光因光导板和光学片造成的损失，能够提高光效率，并减少许多部件和 LCD 装置的成本。在阻挡肋 320 与第一基底 100 一体形成的情况下，由于用于将阻挡肋粘结到第一基底的粘结剂导致的阴影部分可被消除，由此提高通过 LCD 装置 1000 显示的图像质量。

背光 600 下方，设置了反射板(未示出)，用于反射从背光 600 向显示单元 500 发出的可见光线，以降低光损耗。显示单元 500 和背光 600 容纳在模制框架 700 中。机架 800 设置在显示单元 500 上方。机架 800 与模制框架 700 相连，以将 PCB 520 向模制框架 700 的外部弯曲，以防止显示单元 500 自模制框架中分离。与机架 800 连接的模制框架 700 容纳在前壳体 820 和后壳体 810 之间。

当形成 TFT 基底 512 上的 TFT 导通时，电场产生在 TFT 基底 512 的像素电极和滤色基底 514 的公共电极之间。电场改变注入在 TFT 基底 512 和滤色基底 514 之间的液晶的对准角度。因而，光透射根据液晶的对准角度

的变化而改变，因此得到所需的图像。

根据本发明，平板型荧光灯的放电空间分成多个放电区，从而放电过程中生成的等离子体具有均匀密度。

将放电空间分成多个放电区的阻挡肋与用作上基底的第一基底一体形成，由此增加了从平板型荧光灯发出的光的亮度和均匀度。

由于LCD装置利用了其中放电空间被分成多个放电区的平板型荧光灯作为背光，所以能够提高光效率并减少LCD装置的部件数量和成本。

而且，当阻挡肋与上基底一体形成时，能够防止阴影部分显现在显示表面上，由此提高通过LCD装置显示的图像质量。

10 尽管本发明已经参照其几个实施例进行描述，但是可以理解的是，本发明不应该限于这些实施例，在不脱离所附权利要求书的思想 and 范围的情况下，本领域中的技术人员可以做出各种变化和变型。

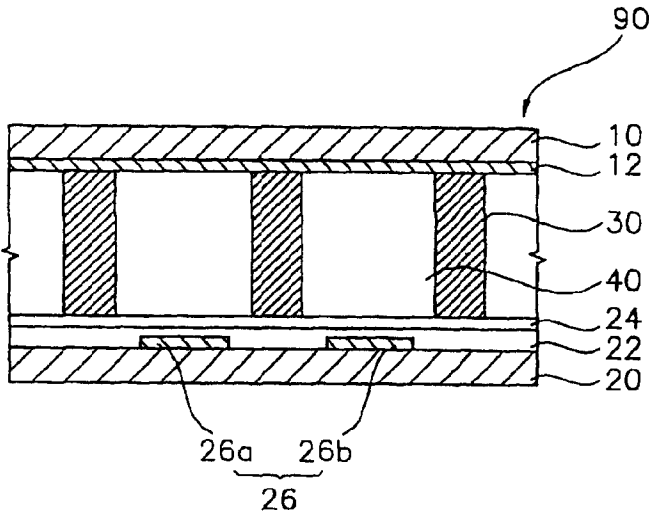


图 1

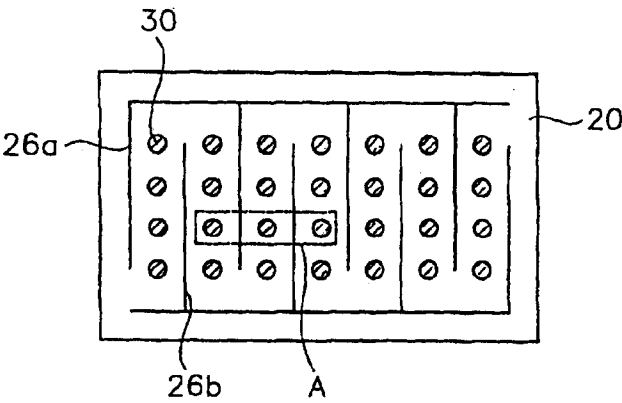


图 2

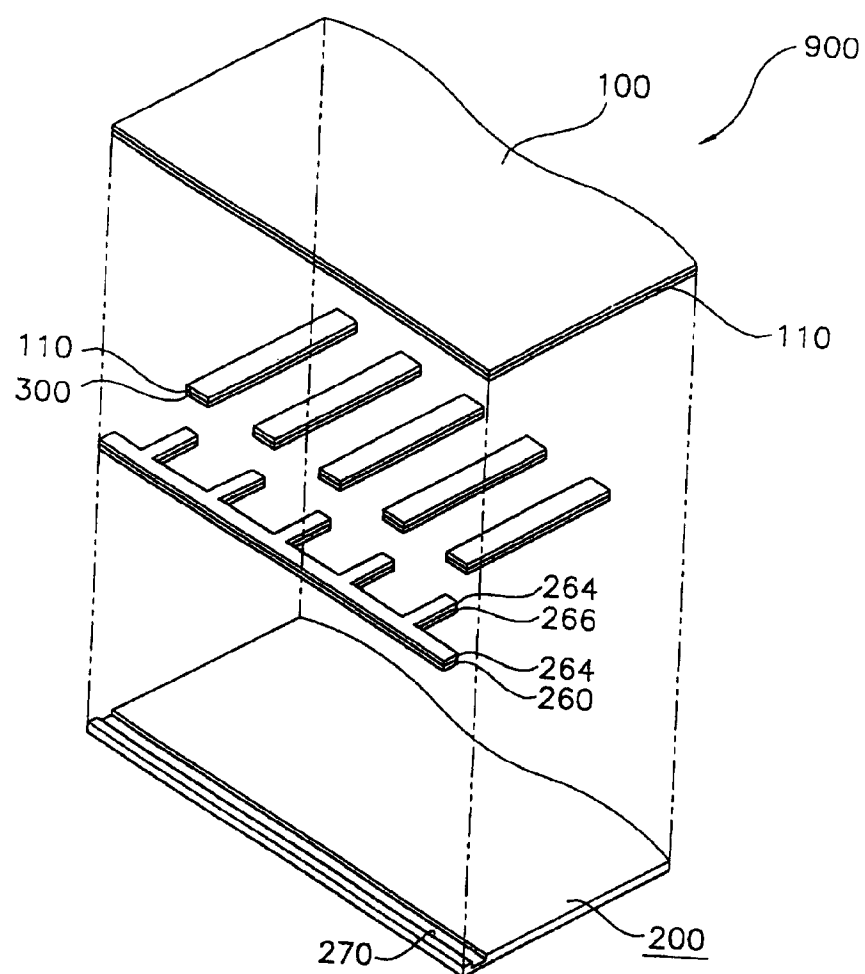


图 3

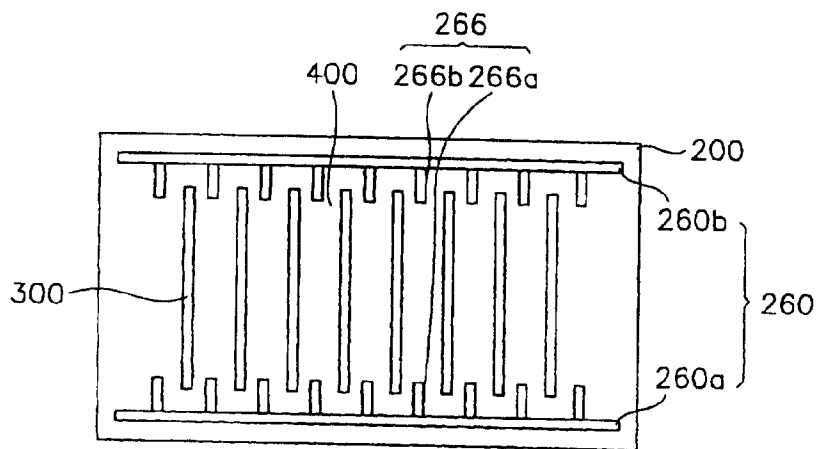


图 4

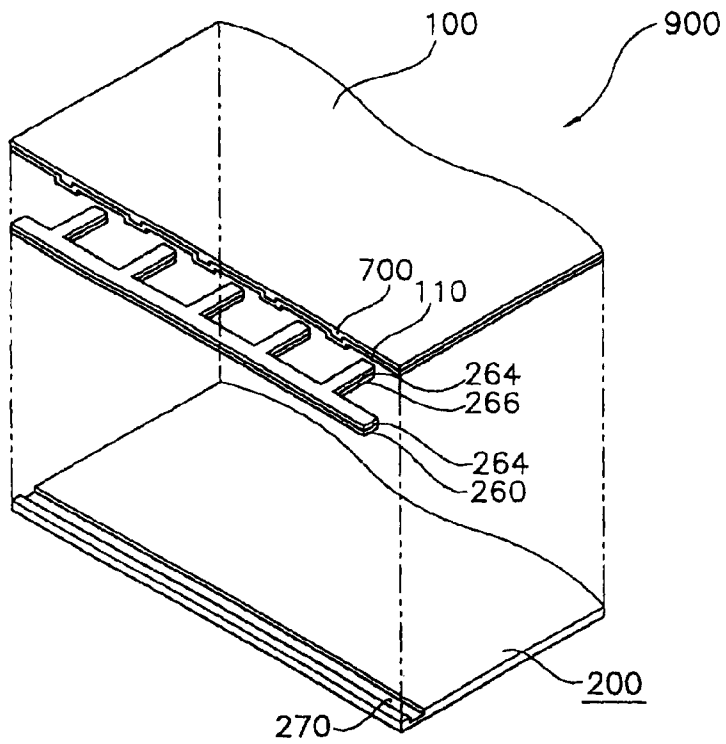


图 5

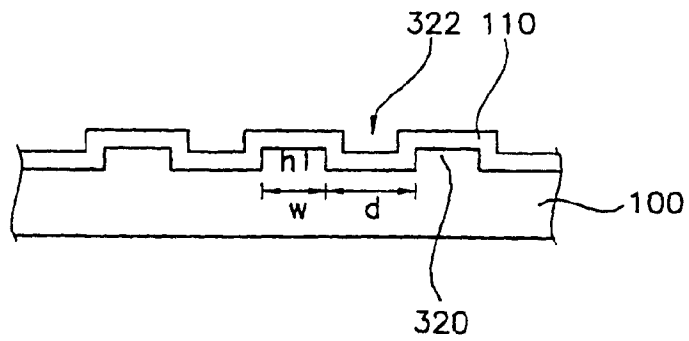


图 6

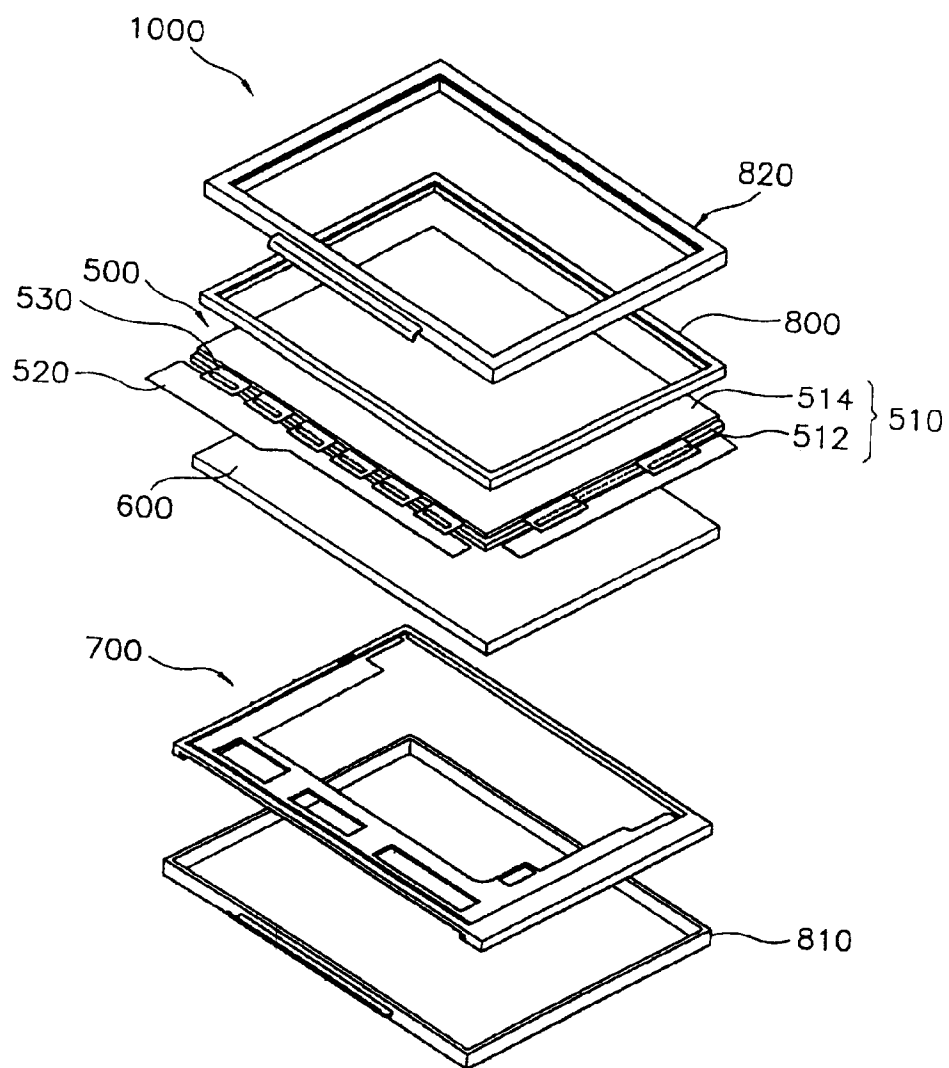


图 7